



INTERNATIONAL APPLICATION PUBLISHED UNDER THE PATENT COOPERATION TREATY (PCT)

(51) International Patent Classification ⁷ : H04Q 7/36, H04B 7/26	A1	(11) International Publication Number: WO 00/05912 (43) International Publication Date: 3 February 2000 (03.02.00)
---	----	---

(21) International Application Number: PCT/EP99/05353
(22) International Filing Date: 19 July 1999 (19.07.99)

(30) Priority Data:
98401838.2 20 July 1998 (20.07.98) EP

(71) Applicant (for all designated States except US): MOTOROLA INC. [US/US]; 1303 East Algonquin Road, Schaumburg, IL 60196 (US).

(72) Inventors; and

(75) Inventors/Applicants (for US only): JOHNSON, Christopher, Philip [GB/FR]; 75 bis, rue des Plantes, F-75014 Paris (FR). BOSCOVIC, Dragan [GB/FR]; 40 ter, rue des Ursulines, F-78100 Saint Germain-en-Laye (FR). BENAMAR, Abdelkrim [FR/FR]; 7, rue de l'Ilette Chelles, F-75000 Paris (FR).

(74) Agents: IBBOTSON, Harry et al.; Motorola European Intellectual Property Operations, Midpoint, Alencon Link, Basingstoke, Hampshire RG21 7PL (GB).

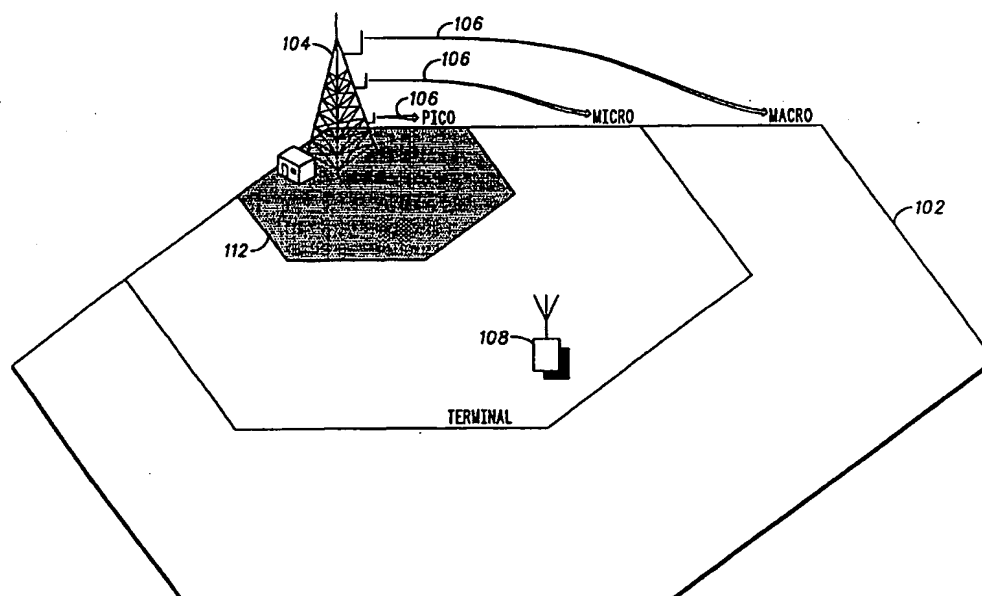
(81) Designated States: AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW, ARIPO patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), Eurasian patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), OAPI patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Published

With international search report.

Before the expiration of the time limit for amending the claims and to be republished in the event of the receipt of amendments.

(54) Title: METHOD OF ALLOCATING RESOURCES AND ALLOCATION SCHEME THEREFOR



(57) Abstract

The invention relates to a method for allocating resources to a terminal (108) in a communications system. The system is arranged to support a first duplexing scheme and a second duplexing scheme. One of the first or second duplexing schemes is allocated to the terminal (108) in response to at least one criteria relating to the spectral use of the system so as to optimise the spectral efficient use of the system by the terminal (108).

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2002-521937

(P2002-521937A)

(43) 公表日 平成14年7月16日 (2002.7.16)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テマコード (参考)
H 0 4 Q 7/36		H 0 4 L 5/16	5 K 0 1 8
H 0 4 J 13/00		H 0 4 M 1/00	M 5 K 0 2 2
H 0 4 L 5/16		1/725	5 K 0 2 7
H 0 4 M 1/00		H 0 4 B 7/26	1 0 5 D 5 K 0 6 7
1/725		H 0 4 J 13/00	A
		審査請求 未請求	予備審査請求 有 (全 28 頁)

(21) 出願番号 特願2000-561791(P2000-561791)
 (86) (22) 出願日 平成11年7月19日(1999.7.19)
 (85) 翻訳文提出日 平成13年1月22日(2001.1.22)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP99/05353
 (87) 国際公開番号 WO00/05912
 (87) 国際公開日 平成12年2月3日(2000.2.3)
 (31) 優先権主張番号 98401838.2
 (32) 優先日 平成10年7月20日(1998.7.20)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (E P)

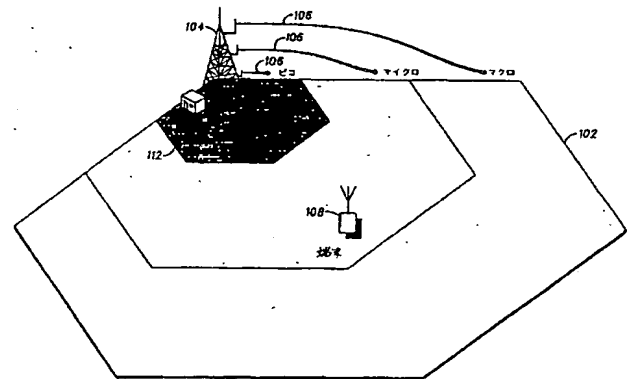
(71) 出願人 モトローラ・インコーポレイテッド
 MOTOROLA INCORPORATED
 アメリカ合衆国イリノイ州シャンバーグ、
 イースト・アルゴンクイン・ロード1303
 (72) 発明者 クリストファー・フィリップ・ジョンソン
 フランス、パリ、エフ-75014、ル・デ・
 ブランテス、75ビス
 (72) 発明者 ドラガン・ボスコビッチ
 フランス、サン・ジャーメイン・エン・レ
 イエ、エフ-78100、ル・デ・ウルスライ
 ン、40テール
 (74) 代理人 弁理士 大貫 進介 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 資源割当方法および割当システム

(57) 【要約】

本発明は、通信システム内の端末(108)に資源を割り当てるための方法に関する。システムは、第1二重化スキームおよび第2二重スキームをサポートするように構成される。端末(108)によるシステムのスペクトル利用効率が最適化されるように、第1または第2二重化スキームの1つが、システムの周波数使用に関連する少なくとも1つの基準に応答して、端末(108)に割り当てられる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1二重化スキームおよび第2二重化スキームをサポートするように構成された通信システムで端末に資源を割り当てる方法であって、

端末によるシステムのスペクトル利用効率が最適化されるように、システムのスペクトル利用に関連する少なくとも1つの基準に応答して、第1または第2二重化スキームの一方を端末に割り当てるステップを備えた方法。

【請求項2】 前記スペクトル利用に関連する前記少なくとも1つの基準が、端末によって要求されるサービスの種類に関連付けられる請求項1記載の方法。

【請求項3】 前記スペクトル利用に関連する前記少なくとも1つの基準が、端末の物理的状況に関連付けられる請求項1記載の方法。

【請求項4】 前記スペクトル利用に関連する前記少なくとも1つの基準がシステムの負荷である請求項1記載の方法。

【請求項5】 前記スペクトル利用に関連する前記少なくとも1つの基準が、システム内の干渉に関連付けられる請求項1記載の方法。

【請求項6】 端末によって要求されるサービスの種類に対応付けられる、前記スペクトル利用に関連する前記少なくとも1つの基準がビット・レートである請求項2記載の方法。

【請求項7】 端末によって要求されるサービスの種類に対応付けられる、前記スペクトル利用に関連する前記少なくとも1つの基準が情報対称性である請求項2記載の方法。

【請求項8】 端末によって要求されるサービスの種類に対応付けられる、前記スペクトル利用に関連する前記少なくとも1つの基準が要求されるサービスの質である請求項2記載の方法。

【請求項9】 端末の物理的状況に対応付けられる、前記スペクトル利用に関連する前記少なくとも1つの基準が端末の位置である請求項3記載の方法。

【請求項10】 端末の物理的状況に対応付けられる、前記スペクトル利用に関連する前記少なくとも1つの基準が端末の速度である請求項3記載の方法。

【請求項11】 システム内に少なくとも1つの他の端末をさらに含み、システム内の干渉に関連付けられる、前記スペクトル利用に関連する前記少なくとも1つの基準が、システム内の前記少なくとも1つの他の端末に対する潜在的干渉である請求項5記載の方法。

【請求項12】 システム内に少なくとも1つの他の端末をさらに含み、システム内の干渉に関連付けられる、前記スペクトル利用に関連する前記少なくとも1つの基準が、前記少なくとも1つの他の端末から前記端末への潜在的干渉である請求項5記載の方法。

【請求項13】 第1周波数帯域および第2周波数帯域を含む周波数割当スキームをさらに含み、前記第1周波数帯域が第1二重化スキームの少なくとも第1リンクに対応し、前記第2周波数帯域の一部分が前記少なくとも第1リンク用に動的に割り当てられる請求項1ないし12のいずれか一項記載の方法。

【請求項14】 前記第2周波数帯域が前記第1二重化スキームの第2リンクに対応する請求項13記載の方法。

【請求項15】 前記第2周波数帯域が第2二重化スキームの少なくとも1つのリンクに対応する請求項13記載の方法。

【請求項16】 第1二重化スキームの少なくとも第2リンクに対応する第2周波数帯域をさらに含む請求項13記載の方法。

【請求項17】 前記第1二重化スキームが周波数分割二重化スキームである請求項1ないし16のいずれか一項記載の方法。

【請求項18】 前記第1二重化スキームが時分割二重化スキームである請求項1ないし17のいずれか一項記載の方法。

【請求項19】 第1周波数帯域および第2周波数帯域を含む周波数割当スキームであって、前記第1周波数帯域が第1二重化スキームの少なくとも第1リンクに対応し、前記第2周波数帯域の一部分が前記少なくとも第1リンク用に動的に割り当てられるように構成された周波数割当スキーム。

【請求項20】 前記第2周波数帯域が前記第1二重化スキームの第2リンクに対応する請求項19記載の方法。

【請求項21】 前記第2周波数帯域が第2二重化スキームの少なくとも1

つのリンクに対応する請求項 19 記載の方法。

【請求項 22】 前記第 1 二重化スキームの少なくとも第 2 リンクに対応する第 2 周波数帯域をさらに含む請求項 19 記載の方法。

【発明の詳細な説明】

(産業上の利用分野)

本発明は、例えばユニバーサル移動通信システム (UMTS) における第 1 および第 2 二重化スキーム (duplexing scheme) から資源を割り当てる方法に関する。

【 0 0 0 1 】

(従来技術)

セルラー通信システムは、通信インフラストラクチャと移動端末との間で通信トラフィックを両方向に伝送する能力を備えたサービスを提供することができる。この種のサービスは、二重式サービス (duplex service) として知られる。二重式サービスを提供するための 2 つのスキーム (システム) が、時分割二重 (TDD) および周波数分割二重 (FDD) である。TDD スキームは、TDD スキームに割り当てられた周波数帯域を備えており、割り当てられた周波数帯域から、アップリンク通信およびダウンリンク通信の両方のために単一の周波数が所定の移動端末に割り当てられる。FDD スキームは、FDD スキームに割り当てられたアップリンク周波数帯域およびダウンリンク周波数帯域を備えている。アップリンクの周波数帯域から、アップリンク通信だけのために単一の周波数が所定の端末に割り当てられ、かつ、ダウンリンク周波数帯域から、ダウンリンク通信だけのために単一の周波数が所定の移動端末に割り当てられる。

【 0 0 0 2 】

全二重式サービスが使用される程度は、通信トラフィックが平衡状態か、それとも不平衡状態かによって異なる。平衡状態の通信トラフィックの一例は、おおよそ同量のデータが両方向に伝送される音声トラフィックである。不平衡通信トラフィックは、一方向に伝送されるデータが別の方向より多いことによって特徴付けられ、特定の通信用途、例えば情報ダウンローディングの典型的な特徴である。

【 0 0 0 3 】

UMTS は TDD および FDD の両方をサポートすることが提案されてきた。所定の通信用途に割り当てる (予め定められる) ために二重化スキームを恣意的に選択すると、結果的に資源は非効率に使用されるようになる。

【 0 0 0 4 】

したがって、本発明の目的は、不都合なシステム資源割当の問題を解消するか、または少なくとも緩和することである。

【 0 0 0 5 】

(発 明 の 概 要)

本発明に従って、第 1 二重化スキームおよび第 2 二重化スキームをサポートするように構成された通信システムの端末に資源を割り当てるための方法を提供する。この方法は、端末による通信システムのスペクトル利用効率 (spectral efficient use) が最適化されるように、システムのスペクトル利用に関連する少なくとも 1 つの基準に応答して、第 1 または第 2 二重化スキームを端末に割り当てるステップを含む。

【 0 0 0 6 】

本発明に従って、第 1 周波数帯域および第 2 周波数帯域を含む周波数割当スキームを提供し、第 1 周波数帯域は、少なくとも第 1 二重化スキームの第 1 リンクに対応し、ここで第 2 周波数帯域の一部分は少なくとも第 1 リンクによって使用するように動的に割り当てられる。

本発明の少なくとも 1 つの例について、添付の図面を参照しながら、今から説明する。

【 0 0 0 7 】

(好 適 な 実 施 形 態 の 説 明)

説明および図面全体を通して、同様の部品を識別するために、同様の参照番号を使用する。

【 0 0 0 8 】

スペクトル拡散無線通信、例えば TDD スキームおよび FDD スキームの両方を使用する広帯域 CDMA セルラー電話システムは、システム運用者によって運営され、マクロセル 102 をサポートし、無線周波数インタフェース 106 を介して移動端末 108、例えばセルラー電話機と通信する基地局 104 を備えている。マクロセル 102 内にマイクロセル 110 があり、その中にピコセル 112 がある。マイクロセル 110 およびピコセル 112 もまた基地局 104 によって

サポートされる。

【0009】

マクロセルは、大規模な戸外エリアおよび使用者の密度が比較的低い一部の郊外地域に通信サービスを提供することができる。使用者の密度がより大きいエリアでは、より小さいセルの使用がより適切である。セルの大きさは、第一にマイクロセルの使用によって縮小することができる。いっそう小さいセルが必要な場合には、ピコセルを使用することができる。さらに、高データ・レート用途をサポートするには、優れた信号対雑音比を提供するために小さいセル・サイズが要求される。高データ・レートのピコセルはしばしば屋内用途に使用される。より低いデータ・レートのマクロおよびマイクロ・セルラー・サービスは戸外使用者により適しているが、カバレッジは一般的に屋内にも及ぶ。使用者が1セル・タイプより大きいカバレッジ内にいる状況では、セルラー電話機108は一般的に最良の信号品質を提供するセルを選択する。高速で移動している加入者にとってはより大きいセルの方がより適しているので、より洗練されたシステムは、セルラー電話機108の速度などの要素も考慮する。

【0010】

マクロセル110をサポートする基地局104は、モトローラによって製造されたSCTM614T基地局とすることができる。説明を簡単かつ明瞭にするために、マクロセル110をサポートする基地局104の一部分は、信号を送受信するように構成されている。言うまでもなく、当業者は基地局104における他の構成要素および機能の存在を認識されるであろうが、それらの機能性は本発明の実施例には関係がないので、説明する必要がないことを、理解されるであろう。

【0011】

図2を参照すると、基地局104の組の中の基地局は、読取り専用メモリ(ROM)204、電子的に消去書込み可能な読取り専用メモリ(EEPROM)206、およびランダム・アクセス・メモリ(RAM)208を含むメモリ202に結合されたマイクロプロセッサ200を含む。マイクロプロセッサ200、ROM204、EEPROM206、およびRAM208は単一パッケージ210内に統合されて、プロトコルを生成し、かつコネクタ212を介して入出力情報

を管理するなど、各々の基地局104の他の機能を実行するために必要なステップを実行することが好ましい。

【 0 0 1 2 】

パッケージ210は、フレーム発生器214に接続される。フレーム発生器214は、モトローラ社から入手可能な相補型金属酸化膜半導体(CMOS)用途特定の集積回路(ASIC)とすることができる。フレーム発生器214は送信機回路216に接続される。

【 0 0 1 3 】

送信機回路216はアンテナ218および周波数合成器220に接続され、合成器220はパッケージ210および受信機回路222に接続され、受信機回路222もまたアンテナ218に接続される。

【 0 0 1 4 】

図3を参照すると、送信機回路216は、例えば使用者から移動端末108を使用する加入者への通信に対応するデータ・ビット300を受信するための符号器302を含む。データ・ビットは、特定のレートで、例えば9.6 kbpsで受信される。データ・ビットは、ボコーダによってデータに変換された音声、純データ、または2種類のデータの組合せのいずれかを含むことができる。符号器302は、データ・ビット300を、符号器302が19.2 ksym/sのレートでデータ・シンボル304を出力するように、例えば1データ・ビット対2データ・シンボルの固定符号化レートで、データ・ビット300をデータ・シンボルに畳込み符号化する。

【 0 0 1 5 】

次いでデータ・シンボル304はインタリーバ306に入力される。インタリーバ306はデータ・シンボル304をインタリーブする。インタリーブされたデータ・シンボル308は、それらが入力されたのと同じデータ・シンボル・レート、例えば19.2 ksym/sでインタリーバ306によって排他的ORコッパイナ312の1つの入力へ出力される。受信機回路222でコヒーレント検波を可能にするために、基準ビットを追加することができる。

【 0 0 1 6 】

インタリーブされたデータ・シンボル308をスクランブルすることによって通信のセキュリティを高めるため、長擬似雑音(PN)発生器310が、排他的ORコンバイナ312の他の入力に作動的に結合される。長PN発生器310は長いPNシーケンスを使用して、例えば排他的ORコンバイナ312に入力されたインタリーブ後のデータ・シンボル308のデータ・シンボル・レートに等しい固定チップ・レート、例えば 19.2 ksym/s のレートで、使用者特定のスクランブルド・シーケンスを生成する。スクランブルド・データ・シンボル314は、データ・シンボル308が排他的ORコンバイナ318の1つの入力に入力されたレートに等しい固定レートで、排他的ORコンバイナ312から出力される。

【0017】

長分割チャネル選択発生器316は、特定の予め定められた長さの拡散(ウォルシュ)符号を別の排他的ORコンバイナ318の入力へ提供する。符号分割チャネル選択発生器316は、 64×64 のアダマール行列から64のウォルシュ符号に対応する64の直交符号の1つを提供することができる。ここでウォルシュ符号とは、マトリックスの単一の行または列である。排他的ORコンバイナ318は、符号分割チャネル発生器316によって入力された特定のウォルシュ符号を使用して、入力されたスクランブルド・データ・シンボル314を拡散させてウォルシュ符号拡散データ・シンボル320にする。ウォルシュ符号拡散データ・シンボル320は、排他的ORコンバイナ318から固定レートで、例えば 1.2288 Mcchip/s で出力される。

【0018】

ウォルシュ符号拡散データ・シンボル320は、2つの排他的ORコンバイナ322、328の入力に提供される。1対の短PNシーケンス、つまり長PN発生器310によって使用される長PNシーケンスに比較したときに短いPNシーケンスが、IチャネルPN発生器324およびQチャネルPN発生器330によって生成される。IチャネルおよびQチャネルPN発生器324、330は、同一または異なる短PNシーケンスを生成することができる。排他的ORコンバイナ322、328は、入力されたウォルシュ符号拡散データ320を、PN I

チャネル発生器324およびPN Qチャネル発生器330によってそれぞれ生成された短いPNシーケンスにより、さらに拡散する。結果的に得られるIチャネル符号拡散シーケンス326およびQチャネル拡散符号シーケンス332は濾波され、1対の正弦波の電力レベル制御を駆動することによって正弦波の直角成分の対を二相変調するために使用される（搬送信号を生成するため）。上述の機能性は、マイクロプロセッサ200によって提供することができる。正弦波の出力信号は加算され、RF周波数に変換され、増幅され、アンテナによって放射されて、通信チャネル（図示せず）を介するデータ・ビット300の送信を完了する。

【0019】

受信機回路222は、RFインタフェース106を介して送信された拡散スペクトル信号を、アンテナ404を通して受信するための受信部402を含む。受信された信号は、ダウンコンバータ406によって下方変換され、下方変換されたベースバンド信号408を生成する。ダウンコンバータ406は、受信された拡散スペクトル信号を無線周波数からベースバンド周波数に変換するだけでなく、例えば濾波および復調など、他の動作も実行する。下方変換された信号408はデスプレッタ兼サンプラ410によって標本化されて、データ・サンプルになる。デスプレッタ兼サンプラ410は、当該分野で周知の技術に従ってプログラムされたマイクロプロセッサ200によって提供することができる。

【0020】

デスプレッタ兼サンプラ410は、受信された拡散スペクトル信号を予め定められたレートで、例えば1.2288メガサンプル／秒で標本化することによって標本化する。その後、標本化された信号は、長PNシーケンス、ウォルシュ符号、および短PNシーケンスを組み合わせることによって形成される長拡散符号と受信された標本化信号を相関させることによって、逆拡散される。逆拡散操作は当該分野でよく知られているので、説明の簡潔さと明瞭さを維持するために、それについてはこれ以上説明しない。

【0021】

結果的に得られる逆拡散され標本化された信号は予め定められたレートでさら

に標本化されて、さらなる標本化逆拡散信号412を生成し、受信拡散スペクトル信号のうち一連の4つの標本が単一データ標本によって逆拡散および／または代表されるように、例えば307.2キロサンプル／秒で基準ビット抽出器414に出力される。

【 0 0 2 2 】

基準ビット抽出器414は、逆拡散され標本化された信号412から基準ビット416を抽出し、基準ビット416をチャネル推定器418に出力する。逆拡散され標本化された信号412の残りのデータ標本はコヒーレント検波器422へ出力される。

【 0 0 2 3 】

チャネル推定器418は、抽出された基準ビット416を既知の基準シーケンスのデータ標本に相関させて、バイアスされていないが雑音の多いチャネル推定を得る。よりよいチャネル推定424を得るために、これらの雑音の多い推定は、固定型または適応型とすることができる低域フィルタに通過させて、高周波雑音成分を除去することができる。結果的に得られるチャネル推定424は比較的雑音がなく、シンボルのコヒーレント検波のために使用することができる。

【 0 0 2 4 】

システムの全体的な性能を向上するために、電力制御も使用することができる。電力制御アルゴリズムは、非コヒーレント通信システムで使用されるアルゴリズムに非常によく似たものとすることができる。この例では、電力制御アルゴリズムは、1.25ms毎に受信電力を推定することを含む。電力推定は、幾つかの異なる技法により計算することができる。1つの技法は、電力推定器426を用いて、6つの基準信号標本、つまり基準ビット抽出器414からの基準ビット416を42ビット長のブロック内で単に使用するだけで、チャネル推定を計算するものである。次いで、チャネル推定の大きさの二乗が、電力推定428として電力推定器426によって出力される。

【 0 0 2 5 】

コヒーレント検波器422は、逆拡散され標本化された信号412の残りのデータ標本420にチャネル推定424の共役を乗算して、コヒーレント検波され

た標本を生成する。

【 0 0 2 6 】

次いで、軟判定データを形成するデータ標本430は、データ標本430をデインタリーブするデインタリーバ434を含む復号部432に入力される。デインタリーバ434で、軟判断データ430は、予め定められたサイズの軟判断データ・ブロックを画定する行列に個々に入力される。軟判断データは、行列が1行ずつ充填されるように行列内の位置に入力され、デインタリーブされた軟判断データ436が生成される。デインタリーブされた軟判断データ436は、行列が1列ずつ空になるように行列内の位置から個々に出力される。デインタリーブされた軟判断データ436は、それらが入力されたのと同じレートで、例えば28.8 k b i t / s でデインタリーバ434によって出力される

行列によって画定される予め定められたサイズの軟判断データ・ブロックは、予め定められた長さの伝送ブロック内で受信された拡散スペクトル信号からのデータ標本の標本化の最大速度から導出される。

【 0 0 2 7 】

デインタリーブされた軟判断データ436は、最尤復号技法を使用する復号器438に入力され、推定トラヒック・チャネル・データ・ビット440を生成する。最尤復号技法は、ビタビ復号アルゴリズムと実質的に同様のアルゴリズムを使用することによって拡張することができる。

【 0 0 2 8 】

上述の機能性は、マイクロプロセッサ200によって提供することができる。

【 0 0 2 9 】

マイクロセルおよびピコセルをサポートするために、マクロセルの送受信電子装置と共に基地局制御装置に結合される独立送受信電子装置を各々に有する、上述と同様の装置が使用される。

【 0 0 3 0 】

セルラー電話機108は、モトローラ社によって製造され、以下の機能を備え、以下の方法で作動するように適応させたS t a r T A C^(R)セルラー電話機とすることができる。

【 0 0 3 1 】

セルラー電話機108は、読取り専用メモリ (ROM) 504、電子的に消去書込み可能な読取り専用メモリ (EEPROM) 506、およびランダム・アクセス・メモリ (RAM) 508を含むメモリ502に結合されたマイクロプロセッサ500を含む。マイクロプロセッサ500、ROM504、EEPROM506、およびRAM508は単一パッケージ510内に統合されて、プロトコルを生成し、かつコネクタ512を介して入出力情報を管理するなど、セルラー電話機108の他の機能を実行するために必要なステップを実行することが好ましい。

【 0 0 3 2 】

パッケージ510は、直接およびフレーム発生器520を介して音声回路機構518に接続される。フレーム発生器520は、モトローラ社から入手可能な相補型金属酸化膜半導体 (CMOS) 用途特定の集積回路 (ASIC) とすることができる。フレーム発生器520は送信機回路526に接続される。音声回路機構518は、拡声器522およびマイクロホン524に接続される。

【 0 0 3 3 】

送信機回路526はアンテナ・アレー528および周波数合成器530に接続され、合成器530はパッケージ510および受信機回路532に接続される。受信機回路532もまたアンテナ・アレー528に接続される。

【 0 0 3 4 】

セルラー電話機108による通信の送受信は、図3および図4に関連して説明したのと同じの方法で行われる。

【 0 0 3 5 】

図6を参照すると、システム運用者は、XMHzからYMHzまで、例えば1910MHzから1960MHzまで (連続帯域の場合)、または1910MHzから1940MHzまで、および210MHzから2130MHzまで (非連続帯域の場合) の予め定められた範囲の帯域幅を割り当てられる。FDDおよびTDDの両方のスキームをサポートするために、帯域幅の範囲は3つの部分に細分される。第1部分602は、FDDスキームのアップリンク伝送に割り当てられ

、第2部分604はTDDスキームに割り当てられ、第3部分606は、FDDスキームのダウンリンク伝送に割り当てられる。言うまでもなく、帯域幅の範囲を4つ以上の部分に細分し、それらの部分をFDDアップリンク／ダウンリンク伝送（3つ以上の部分をこのために割り当てることができる）およびTDD通信のために割り当てることができる（図7参照）。

【0036】

上述した部分は予め定められた範囲の帯域幅の細分範囲が占有し、そのサイズはシステム要件によって変えることができ、例えばTDDスキームが10MHz、FDDスキームのアップリンク細分範囲が20MHz、ダウンリンク細分範囲が20MHzとすることができる。予め定められた範囲の帯域幅の細分範囲のサイズを変えることによって、システム容量を増加することが可能である。例えばFDDスキームへの割当がオーバロードされる反面、同時にTDDスキームは実質的に使用されない場合がある。そのような状況では、TDDスキームに関連する細分範囲のサイズを減少する代りに、FDDスキームに関する細分範囲のサイズを増加することは有利である。別の例示的状況で、データ・ダウンローディングの場合のように、ダウンリンク・トラフィックがアップリンク・トラフィックより大きくなることもある。この場合、FDDスキームのアップリンク伝送に関連する細分範囲および／またはTDDスキームに関連する細分範囲のサイズを減少する代りに、FDDスキームのダウンリンク伝送に関連する細分範囲のサイズを増加することが有利である。

【0037】

予め定められた範囲の帯域幅の細分範囲の間に、保護帯域608がある。予め定められた範囲の帯域幅の細分範囲の間の保護帯域608の配置およびサイズは、「保護帯域要件」として知られる。

【0038】

所定の通信にとって最も適切な二重化スキーム、および場合によっては最も適切なセル、つまりマクロ、マイクロ、ピコセルが、システムのスペクトル利用に関連する特定の要素、例えば所定の通信のビット・レート要件に基づいて割り当てられる。高いビット・レート要件には、マイクロおよびピコセルなどの小さい

セルが好まれる。データ・トラヒックが非対称である場合、使用するのに有利なスキームはTDDスキームである。セルラー電話機108が高速度で、例えば100kphで移動している場合には、ハンドオーバーの数が減少するので、マクロセルなどの大きいセルが割り当てられる。利用可能なセルの種類、および利用可能な二重化スキームの種類も考慮される。

【0039】

通常の作動中、セルラー電話機108は、加入者が電話をかけるか受けるまで、待機モードである。電話をかける場合、セルラー電話機108のマイクロプロセッサ500は、要求されるサービスの特徴、たとえば通信のビット・レート、および／またはアップリンクとダウンリンク通信間に予測される非対称性、および／または要求されるサービスの質を決定する。セルラー電話機108によって予測される非対称性および要求されるビット・レートは、セルラー電話機108によって実行されるアプリケーションから決定することができる。非対称性およびビット・レートは、電話中ずっと、セルラー電話機108またはシステムのインフラストラクチャのいずれかによって測定することができる。

【0040】

さらに、移動端末108の状況、たとえばセルラー電話機の速度および位置もまた、マイクロプロセッサ500によって決定することができる。セルラー電話機108の状況は、完全に、または部分的に、基地局104によって決定することもできる。

【0041】

ひとたび決定されると、セルラー電話機108は、要求されるサービスの特徴、セルラー電話機108の状況、およびサービスの要求を基地局104に伝送する。

【0042】

図8を参照しながら説明すると、基地局104はサービスの要求を受け取り（ステップ802）、セルラー電話機およびそれらに割り当てられた二重化スキームに関するデータを含むシステム・データベースを分析することによって、FDDおよびTDDスキームが両方とも利用可能であるかどうかを決定する。FDD

およびTDDスキームがどちらも利用できない場合、システムへのアクセスがセルラー電話機108に対して拒絶される(ステップ806)。TDDまたはFDDスキームの一方だけが利用可能である場合、利用可能な二重化スキームがセルラー電話機108に割り当てられる(ステップ808)。次いで、セルラー電話機108にFDDまたはTDDスキームのいずれかが割り当てられたことを反映するようにシステムのデータベースを更新することによって、システムの状態が更新される(ステップ814)。次いで、システムを使用している現在の加入者をサポートするための保護帯域要件が評価され(ステップ816)、たとえば、保護帯域のサイズを決定するための受入れ可能な干渉レベル(低レベルの干渉はより大きい保護帯域サイズを必要とする)に対応する値を選択し、かつ使用者の要求に基づいて細分範囲のサイズを選択することによって、予め定められた範囲の帯域幅の細分帯域のサイズが評価される。

【0043】

TDDおよびFDDスキームの両方が利用可能である場合、基地局104のマイクロプロセッサ200は、セルラー電話機108によって使用される好適な二重化スキームを決定する(ステップ810)。好適な二重化スキームは、とりわけ、セルラー電話機108の状況および基地局104がサービス要求と共にセルラー電話機108から受け取ったセルラー電話機108の特徴に基づいて決定される(ステップ810)。さらに、好適な二重化スキームを識別するために、システムの干渉に関連する特徴を使用することができる。干渉に関連する特徴、たとえば、既存の使用者に対する干渉および／または新しい使用者に対する干渉については、基地局104が計算することができる。干渉に関連する特徴を計算するために、新しい使用者と既存の使用者との間の相互作用を推定することができる。また、使用する二重化スキームおよびセルの種類の結果変化する干渉のレベルもまた考慮される。

【0044】

端末の速度、端末の位置、要求ビット・レート、アップリンク／ダウンリンク通信の非対称性、要求されたサービスの質、既存の使用者への干渉および／または新しい使用者への干渉に関する値に各々、それぞれの重み付け値K1、K2、K

3、K4、K5、K6およびK7が乗算される。

【 0 0 4 5 】

セルラー電話機108の速度および位置に対応する重み付け値をどのように導出し、使用するかの一例を、下で説明する。

【 0 0 4 6 】

図9を参照しながら説明すると、セルラー電話機108の速度 V_{el} を分析して、セルラー電話機108が、

1. 第1予め定められた速度 $V1$ より小さい速度 (ステップ902)
2. 第1予め定められた速度 $V1$ と第2予め定められた速度 $V2$ との間の速度 (ステップ904)
3. 第2予め定められた速度 $V2$ と第3予め定められた速度 $V3$ との間の速度 (ステップ906)

で移動しているかどうかが決定的される。

【 0 0 4 7 】

他の、より高い速度範囲、またはより小さい速度範囲を試験することができる。

【 0 0 4 8 】

V_{el} が $V1$ より低い場合、第1利得値 $G1$ がセルラー電話機108に割り当てられ、第1重み付け値 $K1$ が乗算される (ステップ910)。同様に、 V_{el} が $V1$ と $V2$ の間である場合には、第2利得値 $G12$ がセルラー電話機108に割り当てられ (ステップ912)、第1重み付け値 $K1$ が乗算される (ステップ910)。 V_{el} が $V2$ と $V3$ の間である場合には、第3利得値 $G13$ がセルラー電話機108に割り当てられ (ステップ914)、第1重み付け値 $K1$ が乗算される (ステップ910)。

【 0 0 4 9 】

セルラー電話機108の位置も分析され、セルラー電話機108が、

1. マクロセルのみの中にある (ステップ916)
2. マクロセルおよびマイクロセル内にある (ステップ918)、
3. マクロセル、マイクロセル、およびピコセル内にある (ステップ920)

かどうか決定される。

【 0 0 5 0 】

他の位置、たとえばセルラー電話機 1 0 8 がマクロセルおよびピコセル内のみ
に位置しているかどうかを試験することができる。

【 0 0 5 1 】

セルラー電話機がマクロセルのみの中にある場合、第 4 利得値 G_{21} がセルラー
電話機 1 0 8 に割り当てられ (ステップ 9 2 2)、第 2 重み付け値 K_2 が乗算さ
れる (ステップ 9 2 4)。セルラー電話機 1 0 8 がマクロセルおよびピコセル内
にある場合、第 5 利得値 G_{22} がセルラー電話機 1 0 8 に割り当てられ (ステップ
9 2 6)、第 2 重み付け値 K_2 が乗算される (ステップ 9 2 4)。セルラー電話
機 1 0 8 がマクロセル、マイクロセルおよびピコセル内に位置する場合、第 6 利
得値 G_{23} がセルラー電話機 1 0 8 に割り当てられ (ステップ 9 2 8)、第 2 重み
付け値 K_2 が乗算される (ステップ 9 2 4)。

【 0 0 5 2 】

ひとたび計算されると、重み付けされた値 (重み付け値 K および K_2 を乗算さ
れた値) が加算され (ステップ 9 3 0)、マイクロプロセッサ 5 0 0 は、加算さ
れた値が予め定められた閾値を超えるかどうかを決定し (ステップ 9 3 2)、そ
の結果により、TDD スキームまたは FDD スキームをセルラー電話機 1 0 8 に
割り当てる (ステップ 8 1 2) かどうか決定される。

【 0 0 5 3 】

説明しないが (明瞭さを維持するため)、重み付けられた値は、二重化スキ
ームの選択に影響を及ぼす他の要素に関連して上述したのと同様の方法で計算する
ことができる。

【 0 0 5 4 】

利得値 G_{11} 、 G_{12} 、 G_{13} 、 G_{21} 、 G_{22} 、 G_{23} は定数であり、その値は、シミュ
レーションを通して、または経験的に、システム運用者によって予め定められる
。

【 0 0 5 5 】

ひとたび好適な二重化スキームが決定されると (ステップ 8 1 0)、それはセ

ルラー電話機108に割り当てられる。次いでシステムは、セルラー電話機108に割り当てられた二重化スキームを示すために、システム・データベースを更新する(ステップ814)。次いでシステムの保護帯域要件が評価され、それを使用してシステム・データベースが更新される。

【0056】

次いで基地局104は、次のサービス要求を待つ(ステップ818)。次のサービス要求を受け取ると、上述のプロセスが再始動される(ステップ802)。

【0057】

上の実施例は、サービスが要求されたときに二重化スキームを割り当てる文脈で説明したが、二重化スキームは、セルラー電話機108が起動している期間中、つまりサービスが提供されている期間中、割り当てることができるので、二重化スキームの最適選択に関連する要素が加入者の行動のために変化すると、セルラー電話機108は二重化スキームを変更することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施例による通信システムの一部の略図である。

【図2】

本発明の実施例を構成する装置の略図である。

【図3】

図1の装置と共に使用可能な別の装置の略図である。

【図4】

図1の装置と共に使用可能な別の装置の略図である。

【図5】

図1の装置と共に使用可能な別の装置の略図である。

【図6】

帯域幅の割当の略図である。

【図7】

代替的な帯域幅の割当の略図である。

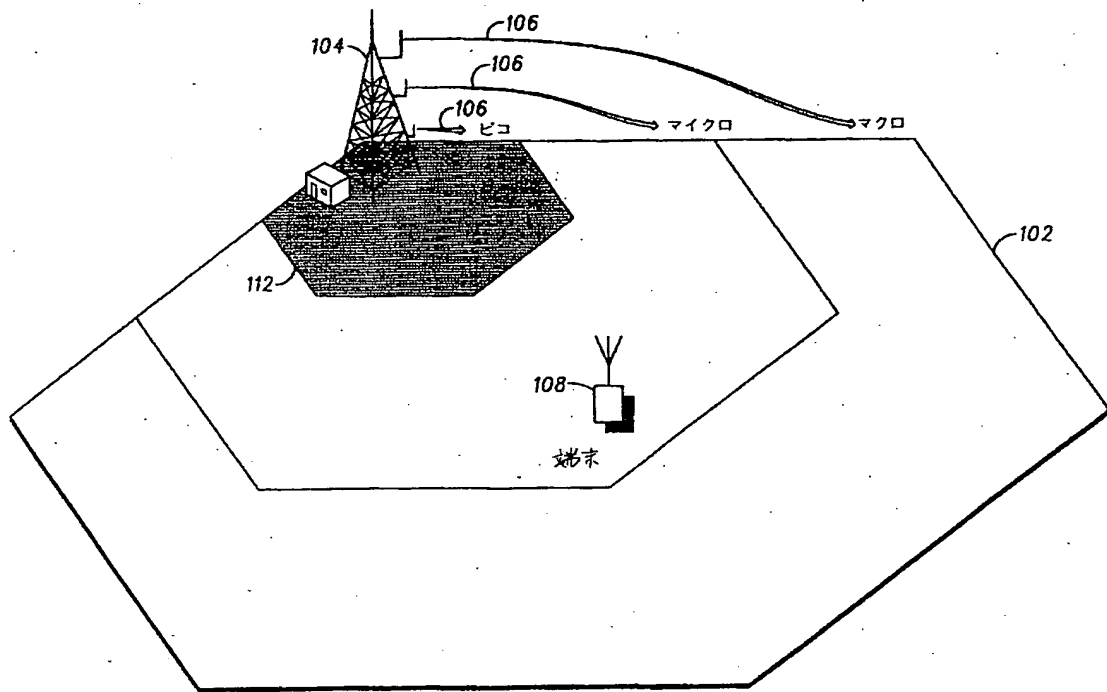
【図8】

図 1 ないし 5 の装置で使用可能な方法のフローチャートである。

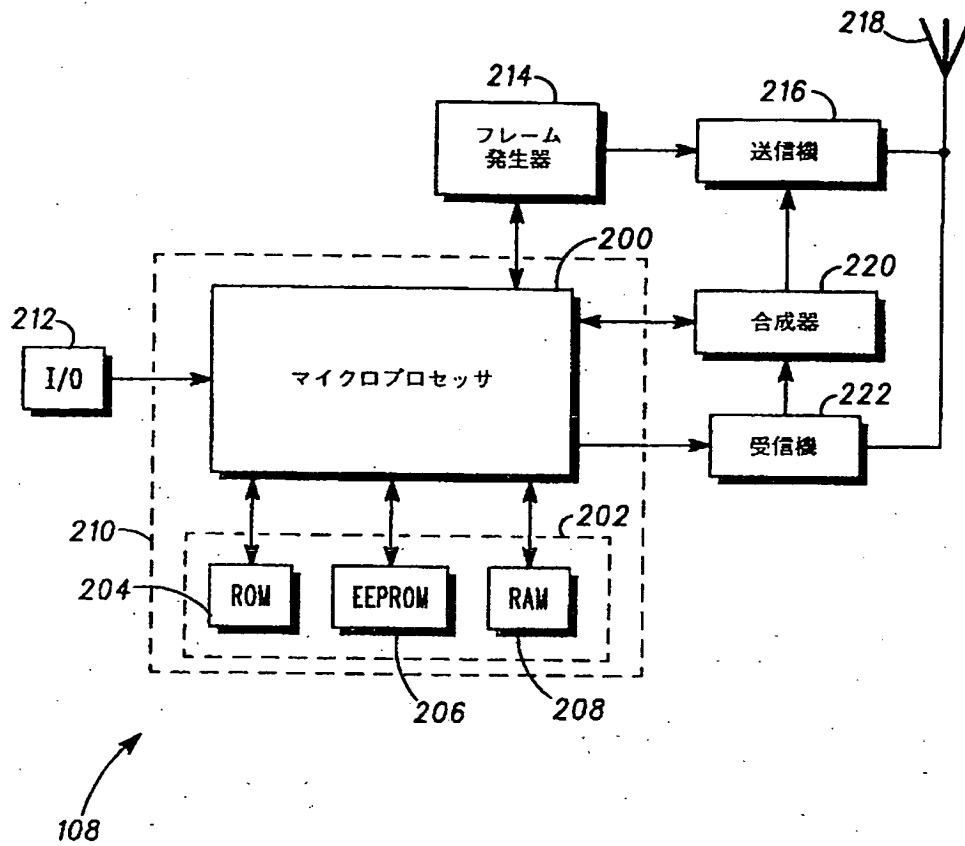
【 図 9 】

図 8 の方法と共に使用可能な方法のフローチャートである。

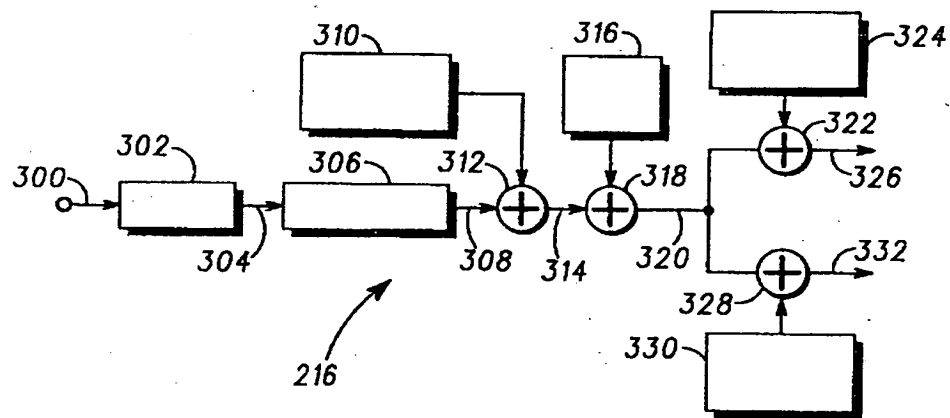
【 図 1 】



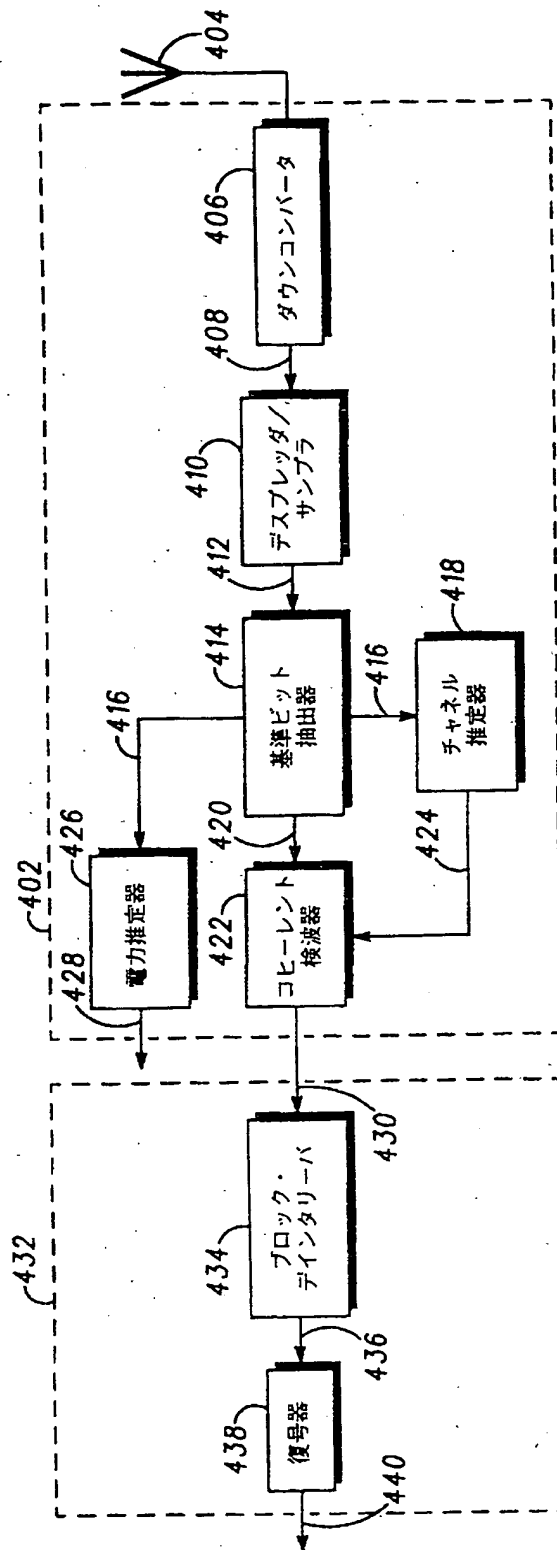
【 図 2 】



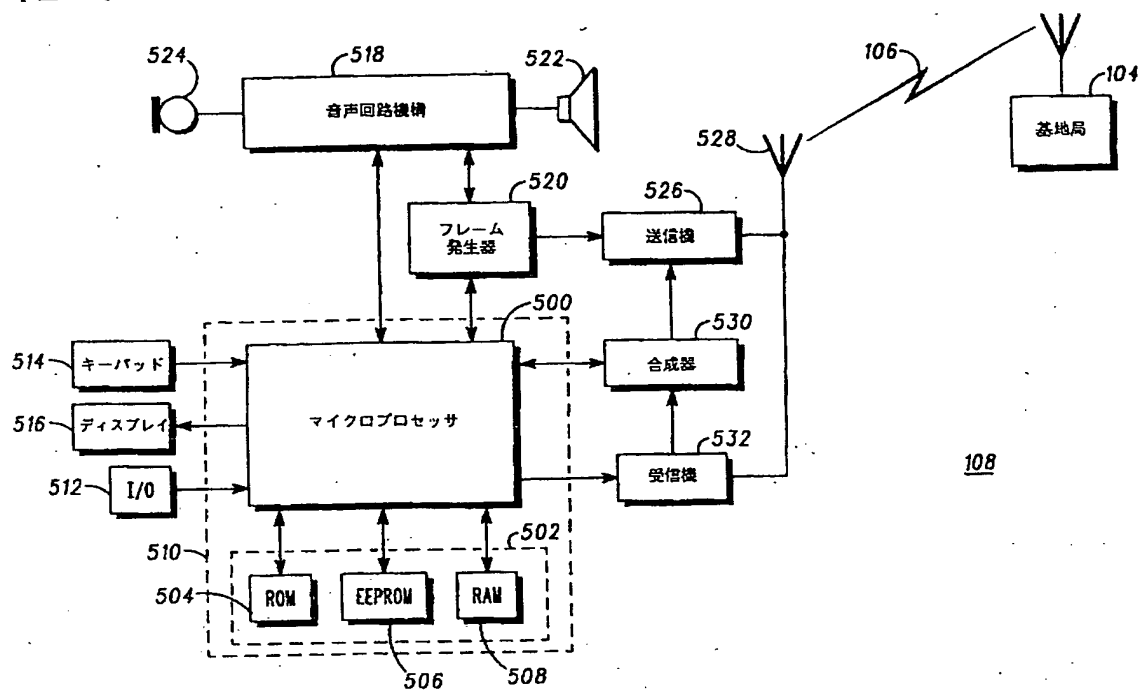
【 図 3 】



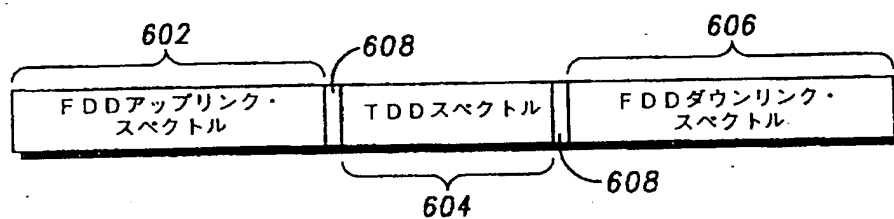
【 図 4 】



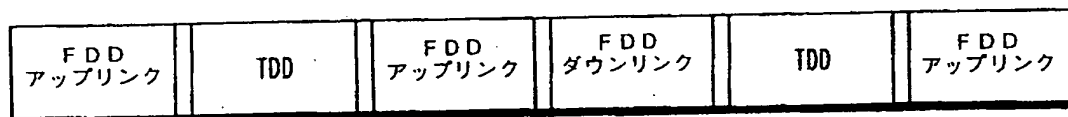
【 図 5 】



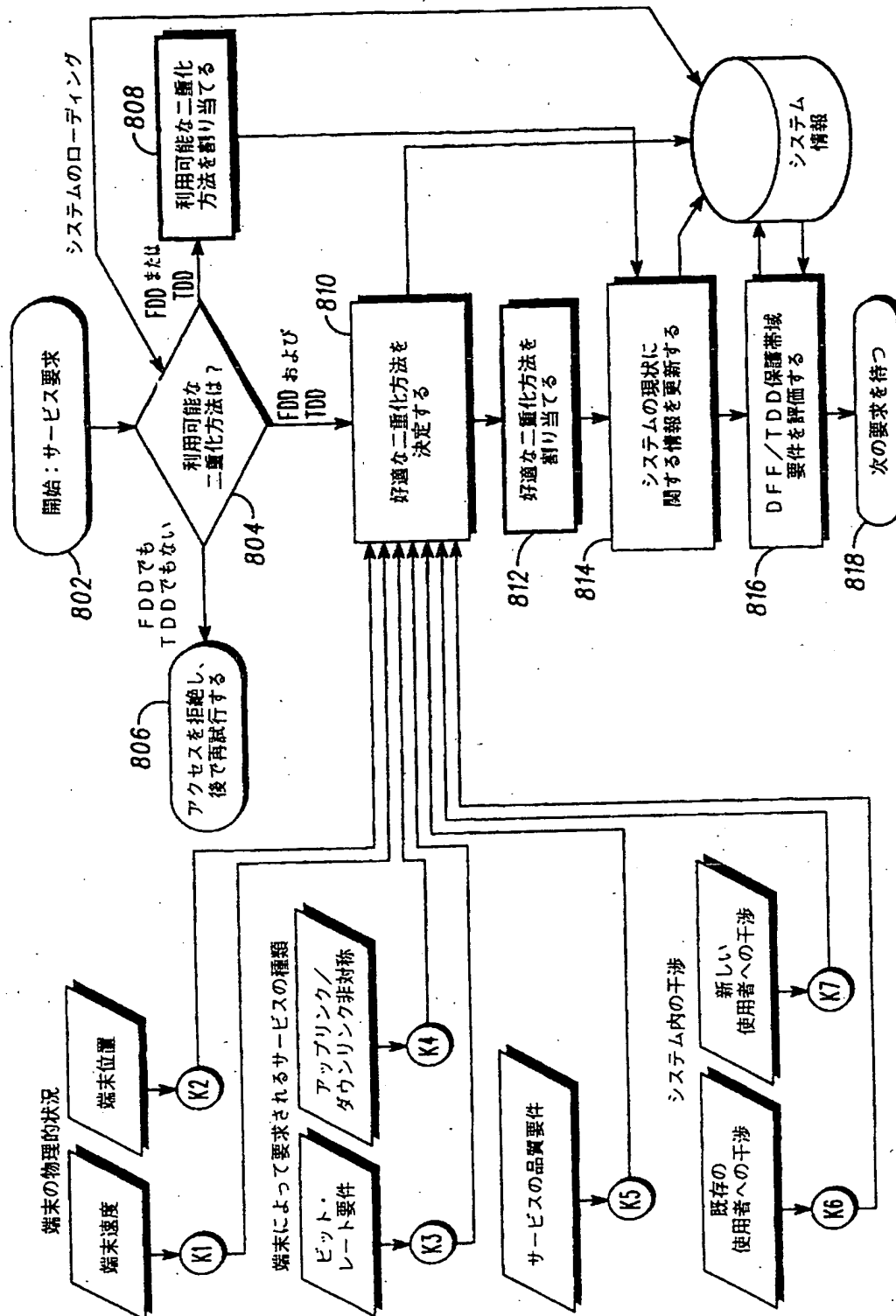
【 図 6 】



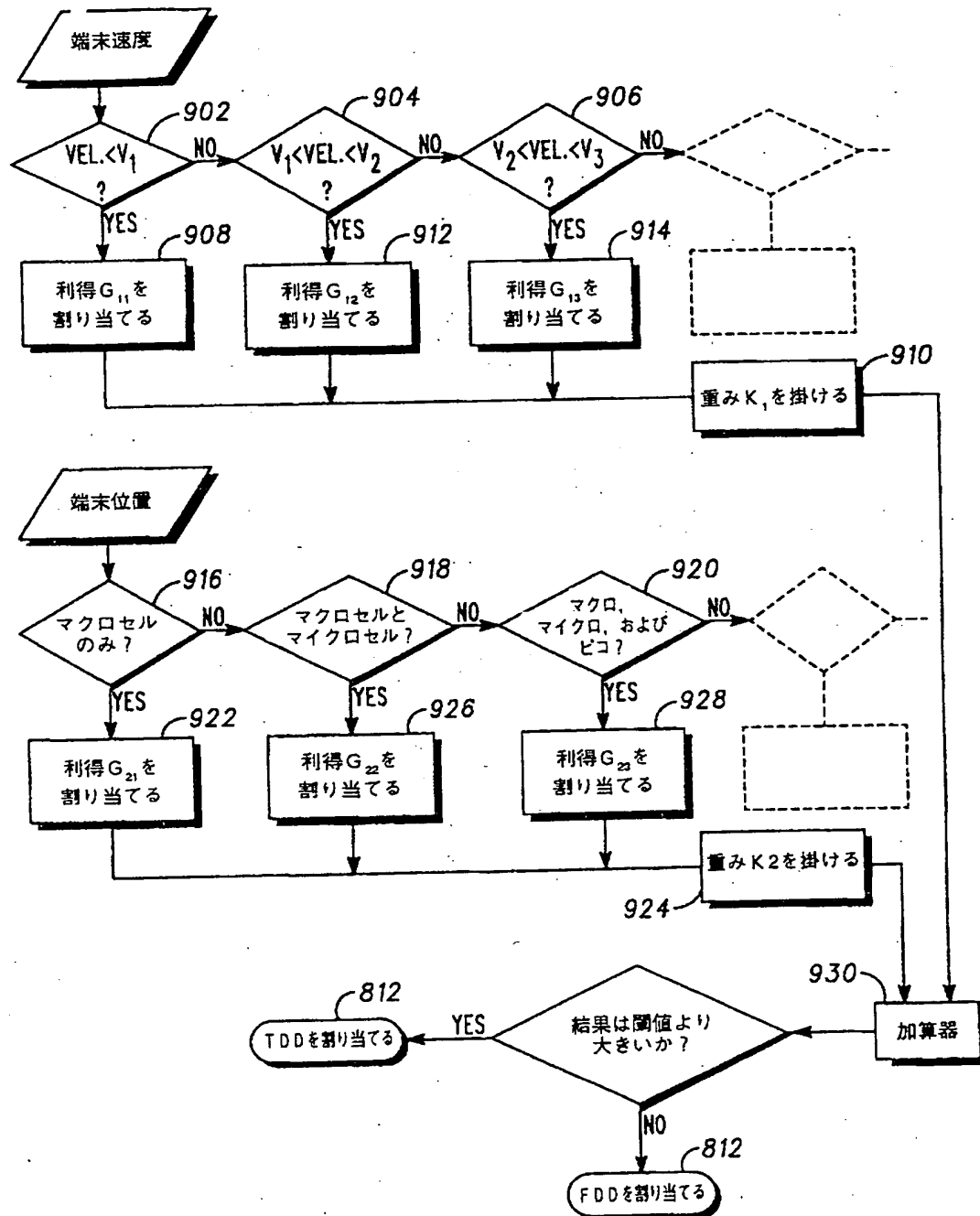
【 図 7 】



【 図 8 】



【 図 9 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 H04Q7/36 H0487/26		International Application No PCT/EP 99/05353
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 H04B H04Q		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 720 405 A (AT & T CORP) 3 July 1996 (1996-07-03) page 3, line 43 -page 7, line 5	1,3-5,7, 18,19
A	EP 0 773 639 A (NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE) 14 May 1997 (1997-05-14) column 3, line 38 -column 8, line 48	1,17-19
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C. <input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 19 November 1999		Date of mailing of the international search report 26/11/1999
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5518 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3010		Authorized officer: Maalismaa, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/EP 99/05353

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0720405 A	03-07-1996	US 5594720 A	14-01-1997
		CA 2162753 A	28-06-1996
		JP 8289360 A	01-11-1996
EP 0773639 A	14-05-1997	CA 2189820 A	10-05-1997
		JP 2910990 B	23-06-1999
		JP 9191276 A	22-07-1997
		US 5850393 A	15-12-1998

フロントページの続き

(81)指定国 OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, S N, TD, TG), AP(GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, UG, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), AE, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, B R, BY, CA, CH, CN, CU, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, K G, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, S G, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW

(72)発明者 アブデルクリム・ベナマー

フランス、パリ、エフ-75000、ル・デ
イレッテ・セレス7

Fターム(参考) 5K018 AA04 BA02 BA03 CA06

5K022 EE02 EE11

5K027 AA11 BB01 CC08 EE11

5K067 AA03 AA11 BB04 CC02 CC04

CC10 EE02 EE10 EE63 EE65

JJ31